

### Summary

#### **Legal issues agrochemical passportization of agricultural lands / Overkovska T.**

*This article analyzes the legal issues of agrochemical passportization as a legal form of quality agricultural land. The article proposes some suggestions for improving the legal regulation of relations in the field of agrochemical passportization land.*

**Keywords:** agricultural land, soil, agrochemical passport, agrochemical research, agrochemical passportization.

УДК 620.952

### **ВИРОБНИЦТВО БІОЕТАНОЛУ – ПЕРСПЕКТИВНА ГАЛУЗЬ В УКРАЇНІ**

**Климчук О. В.**, к.с.-г.н., доцент, **Висоцька В. В.**  
Вінницький національний аграрний університет

*В статті викладено основні тенденції розвитку сектору альтернативних джерел енергетики, зокрема виробництва біоетанолу в Україні. Проаналізовано ефективність даного виду палива в Україні. Розкривається питання про спиртову галузь, яка має розгалужену мережу заводів, які не використовують свої потужності в повній мірі.*

**Ключові слова:** біоетанол, спиртова галузь, ефективність, виробництво.

**Постановка проблеми.** Україна - країна з 45-мільйонним населенням - споживає близько 5 млн тонн бензину в рік. Власний видобуток нафти забезпечує тільки 20% цієї кількості, інша частина виробляється з імпортової сировини. Застосування нових надпотужних джерел енергії (водень, пряме перетворення сонячної енергії на електричну, термоядерний синтез) поки досить проблематичне і водночас економічно не привабливе, особливо за широкомасштабного використання.

Тому найближчим часом немає альтернативи рідкому паливу для автотранспорту. З цих причин актуальними постають відновлювальні енергоносії, які утворюються накопиченою живою речовиною завдяки фотосинтезу. Вважається, що в найближчій перспективі за рахунок використання продуктів фотосинтезу буде покриватися до 10% всіх енерговитрат. Бензинова залежність країни може бути істотно знижена за рахунок виробництва й використання альтернативних видів палива, зокрема,

біоетанола.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання виробництва біоетанола не залишили байдужими таких науковців як Г. Калетнік, П. Шиян, С. Олійнічук, О. Шпикач. Зараз це питання є актуальним і публікуються роботи багатьох авторів.

**Метою дослідження** є встановити основні аспекти виробництва етилового спирту, виготовленого з біологічно відновлюваної сировини, а також визначити перспективи та шляхи виробництва біоетанола в Україні.

**Виклад основного матеріалу.** Для збереження природних ресурсів та поліпшення екології наукою пропонується замкнутий цикл обміну споживання і відтворення енергії. Даній вимозі відповідає паливо на основі біоетанола, на який нині припадає значна частина світового ринку енергоносіїв. Шляхом спалювання біопалива відбувається природний обмін речовин - вуглекислий газ знову поглинається рослинами.

Країни з розвиненим промисловим виробництвом потребують великої кількості енергоресурсів. Водночас забезпеченість ними в кожній країні різна. Більшість країн, зокрема Україна, імпортують енергоносії з-за кордону. З метою зменшення залежності від імпортних енергоносіїв здійснюється пошук відновлюваних джерел енергії. Сьогодні більш як 50 країн світу законодавчо підтримують розвиток відновлюваних джерел енергії, шукаючи альтернативи традиційному паливу. Одними з альтернативних видів є біологічні види палива (далі - біопаливо), які отримують під час переробки органічної сировини.

Питання впровадження біологічних видів палива в Україні знайшли відображення у таких нормативно-правових актах як "Програма Етанол" [1], Закони України "Про альтернативні джерела енергії" [2] та "Про альтернативні види рідкого та газового палива" [3].

З метою диверсифікації джерел енергії, зокрема відновлюваних, урядом було затверджено програму "Етанол" та Програму розвитку виробництва дизельного біопалива відповідно постановами Кабінету Міністрів України від 4 липня 2000 р. № 1044. Спиртовими заводами протягом 1998-2004 років виготовлено близько 54 тис. тонн біоетанола. Проте через відсутність законодавчого врегулювання обов'язковості використання біоетанола для виробництва бензинів, моторних сумішей, суттєве подорожчання сировини (меляси) та у зв'язку з виявленням на ринку палива значної кількості підробок виробництво біоетанола було припинено з 1 січня 2005 року.

З 19 червня 2009 р. набули чинності зміни до ряду законів, внесені Законом України "Про внесення змін та доповнень до деяких законодавчих актів України щодо сприяння виробництву та використанню біологічних видів палива" [4]. Реалізуючи організаційно-економічні заходи для стимулювання виробництва та споживання альтернативних видів палива, законом передбачено систему податкових, кредитних та інших пільг, що вступають в силу з 1 січня 2010 р.

Виробництво біоетанола - високоактанової кисневої добавки до бензинів розпочато в Україні з 1998 р. на ДП "Барський спиртовий комбінат". Даний напрям окреслений Законом України "Про альтернативні види рідкого та

газового палива" та Указом Президента "Про невідкладні заходи щодо забезпечення України енергоносіями та їх раціональне використання в Україні", Постановою Кабінету Міністрів України щодо схвалення Програми державної підтримки розвитку нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії, якою визначено напрями збільшення обсягів залучення до паливно-енергетичної бази України нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії та характерних для кожного регіону альтернативних видів палива. Міністерством аграрної політики у 2000 р. було ініційовано прийняття Програми "Етанол", затверджена Постановою Кабінету Міністрів України від 4 липня 2000 р. № 1044, що передбачала розширення застосування спирту етилового, в тому числі й для виробництва палив.

У 2007 р. була затверджена Програма розвитку спиртової галузі на 2007-2011 рр. Основною метою Програми стало збереження виробничого потенціалу спиртової галузі, створення умов для її ефективної роботи за рахунок перепрофілювання частини надлишкових потужностей на виробництво біоетанолу, біопалив, біогазу та іншої продукції [6].

За результатами статичних напрацювань підприємств спиртової промисловості та науковців УкрНДІспиртбіопроду, фізико-хімічні показники біоетанолу унормовано до наведених у таблиці 1.

Таблиця 1

**Якісні показники біоетанолу**

№ п/п	Назва показника	Норма показника
1.	Зовнішній вигляд та колір	Прозора безбарвна рідина або світло жовтого забарвлення
2.	Густина за температури (20±0,1)0С, кг/м <sup>3</sup>	від 787 до 792
3.	Об'ємна частка води,%, не більше	0,2
4.	Масова концентрація сухого залишку, мг/дм <sup>3</sup> , не більше	100
5.	Об'ємна частка спирту етилового (органічних кисневмісних сполук),%, не менше	97,8 98,3
6.	Об'ємна частка метанолу,%, не більше	1,0
7.	Об'ємна частка циклогексану,%, не більше	0,5
8.	Масова частка кислот, у перерахунку на оцтову кислоту,%, не більше	0,007
9.	Масова концентрація вищих спиртів С <sub>3</sub> - С <sub>5</sub> , г/дм <sup>3</sup> , не більше	12,0
10.	Об'ємна частка бензину (вуглеводнів),%	від 1,0 до 1,5
11.	Масова частка сірки, мг/кг, не більше	10,0
12.	Масова концентрація фосфору, мг/дм <sup>3</sup> , не більше	0,5
13.	Масова частка міді, мг/кг, не більше	0,1
14.	Масова концентрація неорганічних хлоридів, мг/дм <sup>3</sup> , не більше	20,0

Надзвичайно важливим фактором у збільшенні виробництва біопалива є використання вивільнених потужностей вітчизняних спиртових заводів і забезпечення випуску біоетанолу [8].

Спиртова галузь в Україні працює на 37 відсотків своїх можливостей. Надлишок виробничих потужностей створює ряд проблем, які зумовлені природним бажанням споживачів спирту купувати його за найнижчою ціною, змушуючи спиртові заводи працювати практично з нульовою рентабельністю. У значній більшості спиртзаводів останні вісім років не лишалося коштів не тільки на оновлення основних фондів, а й на елементарний поточний ремонт обладнання. Зношеність основних фондів досягає 90-98 відсотків [6].

Україна має величезний сировинний потенціал для розвитку біопалива, при цьому, не знижуючи рівень виробництва продуктів харчування. Тобто, на сьогодні Україна не тільки забезпечує себе в достатній кількості продуктами харчування, а й експортує частину продукції сільського господарства; має значний природно-економічний, науково-виробничий потенціал щодо збільшення обсягів виробництва сільськогосподарської продукції шляхом підвищення культури землеробства, освоєння інноваційних технологій.

Для забезпечення збагаченого раціону однієї людини потрібно задіяти під сільськогосподарське виробництво 0,5-0,6 га сільськогосподарський угідь [5].

Вирощування, насамперед, зерна кукурудзи та цукрових буряків найбільш перспективне для виробництва біоетанолу. Слід зауважити, що процес вирощування, збирання та переробки кукурудзи достатньо енерговитратний, вимагає значного внесення мінеральних добрив і використання пестицидів, тому прогнозуючи ріст виробництва зерна цієї культури необхідно вирішувати проблеми ресурсного забезпечення технологій її вирощування.

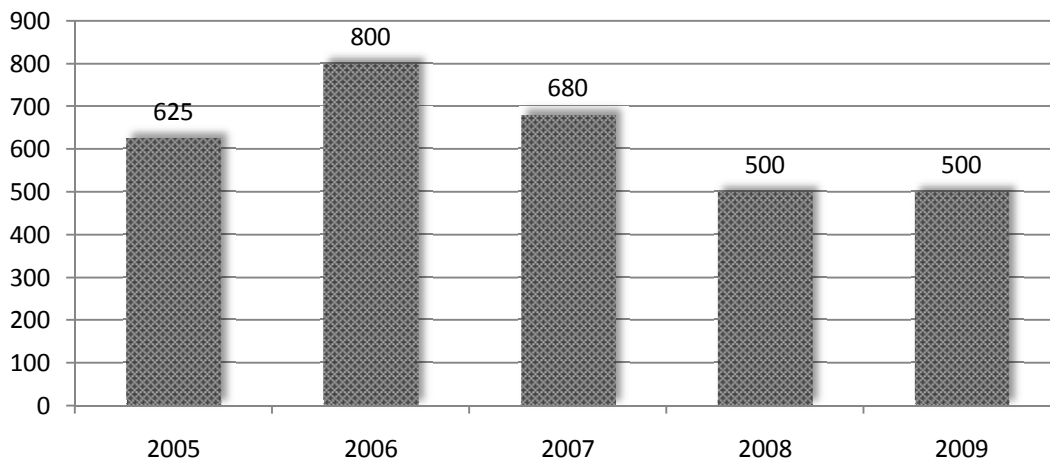
У свою чергу, енергетична ефективність виробництва (відношення отриманої енергії до витраченої) спирту з цукрових буряків з урахуванням їх вирощування складає 173%. Виробництво біопалив з цієї культури не потребує солоду або ферментних препаратів, частина яких в собівартості досягає 5%. Біоетанол з цукрових буряків має високий вміст органічних сполук, які підвищують октанове число та запобігають розшаруванню бензонспиртних сумішей. Таке виробництво потребує на 20-30% менше енергоносіїв, ніж із зернової сировини [7].

На сьогодні основною сировиною для виробництва біоетанолу в Україні є меляса. Так, для виробництва 1 т біоетанолу необхідно 4,3 т меляси.

Проаналізувавши ринок меляси, з урахуванням вищевикладеного, виникає проблема - відсутність достатньої її кількості меляси (рис.1). Сім підприємств визначено головними виробниками, а підприємства виробники спирту-сирцю відповідно будуть реорганізовані в структурні підрозділи.

Важливий фактор для підтримки й стимулювання біопаливної програми - продаж квот на емісію парникових газів. Прагнення знизити викиди вихлопного вуглекислого газу за рахунок використання біопалива буде змушувати уряд створювати сприятливі умови для інвестування в промисловий випуск біоетанолу. До того ж, за рахунок збільшення виробництва кукурудзи буде

забезпечений стійкий розвиток сільського господарства, зменшена соціальна напруженість у сільських регіонах.



**Рис.1. Реалізовано м'яса заводами України, тис. тонн**

*Джерело: дані надано Міністерством аграрної політики України.*

**Висновки.** Енергетичний баланс бензину в цілому гірший етанолу, оскільки для його отримання потрібна енергія на розвідування покладів нафти, її видобуток, будівництво транспортних артерій і засобів (танкерів чи трубопроводів), переробку, доставку бензину і т.д. Сьогодні можна отримувати біоетанол, зокрема, шляхом переробляння головної фракції етилового спирту, естеро-сивушного концентрату, сивушного масла, конфіскатів, спиртовмісних відходів тощо. Це дозволить зберегти виробничий потенціал спиртової галузі та створити умови для її ефективної роботи за рахунок перепрофілювання частини надлишкових потужностей на виробництво біоетанолу. Введення стандарту на цей вид палива встановлює єдині вимоги до показників його якості, безпеки виробництва й охорони довкілля, а також передбачає розширення сфери застосування спиртовмісної продукції для задоволення зростаючих вимог споживачів і їх безпеки.

Разом із переходом на використання біопалива необхідно забезпечити економічну зацікавленість нафтопереробних заводів у виробництві сумішевих бензинів; встановити обов'язковість індикативної квоти на споживання біоетанолу виробниками бензинів; передбачити відповідне бюджетне фінансування для проведення наукових досліджень; запровадження комплексу заходів щодо підвищення врожайності, впровадження ресурсо-енергоощадних технологій вирощування сировини та її реалізації вітчизняним переробникам, а не вивезення на експорт. Для сприяння розвитку виробництва біоетанолу приймалося ряд законодавчих актів, але їх потенціал не було використано.

### Література

1. Про альтернативні види рідких і газоподібних палив : Закон України № 1391 XIV від 14.01.2000 р / [Електронний ресурс] - Режим доступу : [www.rada.gov.ua](http://www.rada.gov.ua)
2. Про альтернативні джерела енергії Закон України № 555-IV від

20.02.2003 р. / [Електронний ресурс] Режим доступу . [www.rada.gov.ua](http://www.rada.gov.ua).

3. Про затвердження програми "Етанол". Постанова Кабінету Міністрів України № 1044 від 04.07.2000 р. / [Електронний ресурс]. - Режим доступу. [www.rada.gov.ua](http://www.rada.gov.ua).

4. Про стан використання біодизелю та біоетанолу в світі та Україні. Аналітична записка. НАЄР [Електронний ресурс]. - Режим доступу : [www.naer.org.ua](http://www.naer.org.ua).

5. Калетнік Г.М. Розвиток ринку біопалив в Україні: Монографія / Калетнік Г.М. - К Аграрна наука, 2008 - 464 с.

6. Програма розвитку спиртової галузі на 2007-2011 роки [Електронний ресурс]. - Режим доступу : [www.ukrspirt.com](http://www.ukrspirt.com)

7. Гументик М.Я. Ефективність виробництва біоетанолу на основі альтернативних, енергетичних культур / М.Я. Гументик // Теорія і Практика ринків. - 2007. - № 1/2007 (2).

8. Калетнік Г. М. Перспективи виробництва біоетанолу в Україні // Аграрна техніка та обладнання . – 2009. – №2. – С. 50-55.

---

### Summary

**A production of bioethanol is perspective industry in Ukraine / Visocka V. V., Klymchuk O. V.**

*Basic progress the sector of alternative sources of energy trends are expounded in the article, in particular productions of bioethanol in Ukraine. Efficiency of this type of fuel is analysed in Ukraine. A question opens up about alcoholic industry, which has the ramified network of factories which do not use the powers in a complete measure.*

**Keywords:** bioethanol, alcoholic industry, efficiency, production.

УДК 303. 34

## **РОЗПОДІЛ ПАРЕТО ТА ІНШІ МАТЕМАТИЧНІ ПІДХОДИ В МАКРОЕКОНОМІЧНОМУ МОДЕЛЮВАННІ**

**Найко Д. А.,** к.ф.-м.н., доцент  
**Шевчук О.Ф.,** ст.викладач

*Подається огляд відомих в літературі спроб побудувати економіку за зразком природничих наук з використанням математичного моделювання. Обговорюються питання побудови сучасної моделі економіки.*

**Ключові слова:** розподіл Парето, математичне моделювання, поведінкові функції, виробничі функції.